|  |
| --- |
| **Storingsanalyse 2e Coentunnel Q3 2015** |
| Auteur(s)  R. (Remko) van Gorkom |

Interne goedkeuring

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Naam |  | Functie |  | Afdeling |  | Handtekening |  | Datum |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| R. (Remko) van Gorkom |  | Auteur (ME) |  | INFRA-M |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| J. (Jeffrey) van Tiel |  | Coörd. Maint. |  | INFRA-M |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| T.F. (Tjebbe-Jan) de Bruijne |  | Project manager |  | INFRA-M |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |

|  |
| --- |
|  |

1 Inleiding 2

2 Aandachtsgebieden 2

3 Analyse 2

3.1 Aantallen storingen 2

3.1.1 Aantal storingen per maand 2

3.1.2 Aantal storingen per subsysteem 2

4 Conclusies / aanbevelingen 2

4.1 Algemeen 2

4.2 Verkeerssignaleringssysteem (MTM) 2

4.3 Afsluitbomen (AB) 2

4.4 CCTV-camerasysteem 2

4.5 Hoogtedetectiesysteem (HD) 2

4.6 Calamiteiten doorsteek (CaDo) 2

4.7 Verplaatsbare vangrail (VEVA) 2

5 Bijlagen 2

5.1 Bijlage 1: Totaal aantal storingen. 2

5.2 Bijlage 2: Aantal storingen Verkeerssignaleringssysteem (MTM) Q3 2015. 2

5.3 Bijlage 3: Aantal storingen Afsluitbomen (AB) Q3 2015. 2

5.4 Bijlage 4: Aantal storingen CCTV-camerasysteem Q3 2015. 2

5.5 Bijlage 5: Aantal storingen Hoogtedetectiesysteem (HD) Q3 2015. 2

# Inleiding

Dit document beschrijft de storingsanalyse van de VTTI systemen aan de nieuwe Coentunnel over het derde kwartaal van 2015 (juli t/m september).

De storingsanalyse dient als vertrekpunt voor het opstarten van eventuele verbeter acties.

Het onderhoud wordt uitgevoerd in het projectverband van de Coentunnel Company. Het doel van deze evaluatie is om op tactisch- en op operationeel niveau het onderhoud te kunnen verbeteren.

Het huidige preventieve onderhoudsplan is gebaseerd op een FMEA (Failure Mode & Effect Analyse) met daaraan per faalmode een onderhoudstrategie gekoppeld.

De preventieve werkzaamheden worden uitgevoerd op basis van geclusterde werkinstructies.

Storingen en calamiteiten worden in een storingsdatabase bijgehouden.

De storingsdatabase en aanvullende gesprekken met operationele medewerkers en de projectmanager, dienen als uitgangspunt bij het bepalen van eventuele verbeteracties.

# Aandachtsgebieden

In de database (OMS) worden bij storingen /schades/ calamiteiten de volgende gegevens geregistreerd:

* Datum en tijd van melding van de storing;
* Datum en tijdstip van melding van de medewerker ter plaatse en datum/tijd waarop de storing is verholpen;
* Het systeem, subsysteem en component waarop de melding betrekking heeft;
* Omschrijving van storing en het effect op de doorstroming;
* Omschrijving uitgevoerde werk met effect daarbij op de doorstroming;
* Mogelijke oorzaak van de storing;
* Totale reparatie kosten.

Door middel van Pareto analyses op de bovenstaande gegevens wordt bepaald:

* Op welk (sub)systeem de meeste storingen voorkomen;
* Welk (sub)systeem verantwoordelijk is voor de hoogste reparatie kosten;
* Wat de trend in het aantal storingen is.
* Wat de trend in de storingskosten is.
* Wat de trend in de opkomsttijden is.
* Wat de trend in de reparatietijden is.

Vervolgens zal worden ingezoomd op die subsystemen met het grootste aandeel in de storingen en/of reparatiekosten.

Naast het correctieve onderhoud zal er op basis van het uitgevoerde preventieve onderhoud ook worden gekeken naar verbeteringen op het gebied van het preventieve onderhoud o.a.:

* Verbeteringen in frequenties
* Verbeteringen in uitvoering.
* Verbeteringen in effectiviteit en efficiency.
* Verbeteringen in werkomschrijvingen/procedures.

Verbeteracties zullen worden geïnitieerd via z.g.n. “Small Group Activities” .

Dit betekent dat verbeteringen door een kleine groep mensen zullen worden doorgevoerd.

Naast het uitvoerende personeel en een maintenance engineer kan er ook eventueel tijdelijk een leverancier of engineer bij het team worden betrokken om een verbetering te kunnen doorvoeren of een probleem te kunnen oplossen.

# Analyse

## Aantallen storingen

### Aantal storingen per maand

Om te kunnen bepalen of er een trend waarneembaar is in het aantal storingen per maand, wordt als onderdeel van deze rapportage een grafiek toegevoegd. Zie bijlage 1: “Aantal storingen per maand”.

Uit de grafiek valt het volgende te constateren:

* Het gemiddelde aantal storingen per maand : 67
* Hoogste aantal storingen in de maand juli 2015 : 92
* Laagste aantal storingen in de maand september 2015 : 43

### Aantal storingen per subsysteem

Er wordt en Pareto analyse gemaakt van het totaal aantal storingen per subsysteem.

Deze is toegevoegd als bijlage 1.

Uit de pareto blijkt dat het verkeerssignaleringssysteem (MTM) met totaal 34 storingen (17% van het aantal storingen) op de eerste plaats staat. Deze wordt gevolgd door de Afsluitbomen (AB) met totaal 31 storingen (16% van het aantal storingen) De derde plaats wordt ingenomen door het CCTV-camerasysteem met totaal 18 storingen (9% van het aantal storingen). De vierde plaats wordt ingenomen door het hoogtedetectiesysteem met 10 storingen (5% van het totaal aantal storingen).

Tevens is te zien dat DI 00 en DI 62 een piek hadden met het aantal storingen in de maand juli (7 stuks).

DI 00 – waren oude lege werkorders en zijn in de maand juli gesloten.

DI 62 – 4 keer een cruise schip die het signaal verbrak en 2 kwam een melding tijdens onderhoud en 1 terechte melding.

Voor aantal meldingen van DI 46A (5 stuks) en DI 46B (7stuks) is ook een diepere analyse uitgevoerd.

# Conclusies / aanbevelingen

## Algemeen

Er heeft een analyse van de storingen plaatsgevonden. Uit deze analyse is niet naar voren gekomen dat er verbeteren aan het onderhoudsplan en/of procedures en/of hardware noodzakelijk zijn om het faalgedrag te verbeteren.

Regelmatig komen er dubbele meldingen binnen. Voorstel om deze te koppelen op één wo, de dubbelmelding als onderliggende wo er aankoppelen.

Meldingen die betrekking hebben op meerdere asset, koppelen aan onderliggende werkorders. Hiermee kan je per asset de geschiedenis altijd bekijken, zie wo 75952. Hier staan meerdere assets onder 1 wo i.p.v. voor elke asset een wo, met daarboven een hoofdwo.

Het komt regelmatig voor dat het tijdstip van de monteur te plaatse en tijdstip einde werkzaamheden eerder is dan tijdstip melding. Dit heeft te maken dat achteraf de administratie van de melding pas plaats vindt. Het tijdstip melding is altijd eerder of gelijk aan tijdstip monteur ter plaatse. Advies rules in maximo hier voor opnemen en het aan de organisatie kenbaar maken dat dit moet gebeuren.

Wanneer een modificatie plaats vindt, deze melden als modificatie in maximo, zie b.v. wo 77286. Een correctieve wo kan nooit de tekst preventief bevatten (staan bij sommige wo het woord preventief in de omschrijving, zie b.v. wo 77227).

Wanneer een asset voor onderhoud in onderhoudsmodus wordt gezet, d.m.v. het omzetten van de werkschakelaar, hoeft hier geen melding (wo) van worden gemaakt. Ook niet als dit in het TBS / besturingssysteem wordt gemeld. Wanneer een asset operationeel hoort te zijn en in onderhoudsmodus staat, moet hier wel een melding van worden aangemaakt.

## Verkeerssignaleringssysteem (MTM)

Dit systeem staat met 34 storingen op de eerste plaats, zie bijlage 2.

Een nadere analyse leert het volgende:

* 13 storingsmeldingen betreffende het falen van signaalgever A10 MSG2 30,880HRL, na 2 meldingen was besloten dat bij de eerste mogelijkheid de signaalgever werd vervangen. Tot de vervanging is de melding nog 11 keer opgetreden;
* 6 storingsmeldingen betreffende een MSG;
* 4 storingsmeldingen betreffende blikseminslag;
* 2 storingsmeldingen betreffende de LD4 kaart;
* 2 storingsmeldingen die na onderzoek niet meer terug te zien waren;
* 1 storingsmelding betreffende het onderstation door muisschade;
* 1 storingsmelding betreffende het onderstation geen communicatie;
* 1 storingsmelding betreffende de backplane van de LD4 kaart;
* 1 storingsmelding betreffende een repeater;
* 1 storingsmelding betreffende het werkslot vervangen door CT slot bij 4 kasten;
* 1 storingsmelding betreffende het melding van een storing die al reeds was opgelost, terugmelding was nog niet gezien;
* 1 storingsmelding betreffende een dubbele melding.

In bijlage 2 staan de storingen verdeeld over de maanden. In de maand augustus zijn er 20 meldingen binnengekomen.

Van alle meldingen zijn er in totaal maar 15 storingen, de overige meldingen hebben te maken met dubbele meldingen, onterechte meldingen en weersomstandigheden.

## Afsluitbomen (AB)

Dit systeem staat met 31 storingen op de tweede plaats, zie bijlage 3.

Een nadere analyse leert het volgende:

* 10 storingsmeldingen betreffende melding een aanrijding van een slagboom;
* 4 storingsmeldingen betreffende onderhoudswerkzaamheden (onterechte melding);
* 2 storingsmeldingen betreffende de sensor afstelling, door de wind werd het contact met de sensor verbroken. Hierdoor kwam een melding dat de slagboom niet in de gewenste positie staat;
* 2 storingsmeldingen betreffende een onterechte melding, wegens een voertuig die te lang op de detectielus heeft gestaan;
* 2 storingsmeldingen betreffende een falende safety moterbeveilingsschakelaar;
* 1 storingsmeldingen betreffende een falende slagboom;
* 1 storingsmeldingen betreffende het niet in de juiste bediend stand staan van de slagboom na onderhoudswerkzaamheden;
* 1 storingsmeldingen betreffende thermisch getript door het missen van het eindpunt (falen eindschakelaar);
* 1 storingsmeldingen betreffende falende eindschakelaar;
* 1 storingsmelding betreffende een lekkende koppeling;
* 1 storingsmelding betreffende een niet goed vastzittende OSB;
* 1 storingsmelding betreffende een falende motor;
* 1 storingsmelding betreffende kortsluiting door water in een lasdoos;
* 1 storingsmelding betreffende een los hangende lamp van de slagboom;
* 1 storingsmelding betreffende de fotocel en remspoel van het rolhek;
* 1 storingsmelding betreffende een sensor van het rolhek.

In bijlage 3 staan de storingen verdeeld over de maanden. In de maand september zijn 13 meldingen binnengekomen.

Van alle meldingen zijn er in totaal maar 13 storingen, de overige meldingen hebben te maken met schades, onterechte meldingen en weersomstandigheden.

Om het aantal aanrijdingen van de slagbomen terug te dringen hebben meerdere overleggen plaats gevonden, waarbij wordt gekeken naar het wegbeeld om te verbeteren. De slagbomen van A10 AB 31,120 IBL en A08 AB 1,538q MB zijn de slagbomen die worden aangereden door de weggebruiker.

De slagboom van de busbaan (AB-CT2-N-05)¸heeft na de 2 bovengenoemde slagbomen de meeste storing. Het gaat om 4 storingen allemaal in september en aan de besturings-/hydrauliekkast. Dit moet komend kwartaal goed in de gaten worden gehouden dat de storingen niet meer terugkomen. De assets zijn namelijk vervangen welke in storingen waren van de besturings-/hydrauliekkast.

## CCTV-camerasysteem

Het CCTV-camerasysteem staat nummer 3 op het gebied van aantal storingen, zie bijlage 4.

Het aantal storingen aan het CCTV-camerasysteem bedraagt 18.

Een nadere analyse leert het volgende:

* 4 storingsmeldingen betreffende een onterechte melding;
* 4 storingsmelding betreffende een storing camera/ PTZ functie (camera vervangen);
* 2 storingsmeldingen betreffende een DIVA manager;
* 2 storingsmelding betreffend zwart beeld, camera heeft een andere functie gekregen (klopt dat het beeld zwart is);
* 1 storingsmeldingen betreffende het PTZ menu stond nog open;
* 1 storingsmeldingen betreffende preset stand niet goed;
* 1 storingsmeldingen betreffende klemmenstrook verkeerd gemonteerd;
* 1 storingsmeldingen betreffende een defecte zekering door blikseminslag ;
* 1 storingsmelding betreffende no video;
* 1 storingsmelding betreffende aanpassen van de camera volgorde op verzoek van VC.

In bijlage 4 staan de storingen verdeeld over de maanden. 10 meldingen betreffende daadwerkelijk een storing. De 2 storingsmeldingen van de DIVA manager waren beide in de maand augustus. Deze 2 meldingen zijn de zelfde dag binnen gekomen en tegelijk opgelost (Melding voor de Oost- en Westbuis).

De 4 storingen van de camera PTZ functie zijn op verschillende camera’s en ook niet allemaal dezelfde oorzaak

In dit kwartaal zijn er geen meldingen gekomen over het vollopen van de buffer van het DBOS, deze worden zoals het er uit ziet direct aan RWS gemeld

## Hoogtedetectiesysteem (HD)

Het hoogtedetectiesysteem (HD) staat nummer 4 op het gebied van aantal storingen, zie bijlage 5.

Het aantal storingen aan het hoogtedetectiesysteem (HD) bedraagt 10.

Een nadere analyse leert het volgende:

* 5 storingsmeldingen betreffende de GPRS module;
* 1 storingsmeldingen betreffende falen sensor door mist;
* 1 storingsmeldingen betreffende falen sensor, het contact met de sensor verbroken i.v.m. harde wind;
* 1 storingsmeldingen betreffende vocht op de reflectorplaat;
* 1 storingsmeldingen betreffende controller GPRS falen;
* 1 storingsmelding betreffende een onterechte melding.

In bijlage 5 staan de storingen verdeeld over de maanden. In de maand juli waren er de meeste meldingen namelijk 5. Het aantal meldingen welke daadwerkelijk een storing was, waren er 6. Er is daar wel een dalende lijn in te zien in de 3 maanden. Wel is zorgelijk het aantal meldingen van de GPRS module. De meldingen van de GPRS module moet (na) het komende kwartaal goed worden bekeken en mocht het aantal meldingen stijgen, zal dit verder onderzocht moeten worden.

## Calamiteiten doorsteek (CaDo)

Het aantal storingen aan de Calamiteiten doorsteek (CaDo) bedraagt 5. Gezien het feit dat deze niet veel wordt gebruikt is hier ook een uitsplitsing gemaakt van de storingen.

Een nadere analyse leert het volgende:

* 1 storingsmelding betreffende de bedienfout;
* 1 storingsmelding betreffende het vervangen van een kast slot;
* 1 storingsmelding betreffende het afstellen van een handgreep;
* 1 storingsmelding die na onderzoek niet meer terug te zien was;
* 1 storingsmelding betreffende het blijven hangen van het stootpennetje van de bel, bel vervangen.

Conclusie is dat maar 1 melding een verkeerskundige impact had.

## Verplaatsbare vangrail (VEVA)

Het aantal storingen aan de verplaatsbare vangrail (VEVA) bedraagt 7. Gezien het feit dat er maar 3 VEVA’s zijn en 2 onderhoudsVEVA’s is hier ook een uitsplitsing gemaakt van de storingen.

Een nadere analyse leert het volgende:

* 2 storingsmeldingen betreffende een onterechte melding, wegens een voertuig die te lang op de detectielus heeft gestaan
* 1 storingsmelding betreffende reinigen van het afdekkapje van een kast;
* 1 storingsmelding betreffende falen van de lus detector, reset;
* 1 storingsmelding betreffende het missen van de eindsensor van de vergrendelpen;
* 1 storingsmelding die na onderzoek niet meer terug te zien was;
* 1 storingsmelding betreffende het niet volledig uitkomen van de vergrendelpen door een lekkend ventiel.

Conclusie is dat maar 3 meldingen een verkeerskundige impact had.

# Bijlagen

## Bijlage 1: Totaal aantal storingen.

## Bijlage 2: Aantal storingen Verkeerssignaleringssysteem (MTM) Q3 2015.

## Bijlage 3: Aantal storingen Afsluitbomen (AB) Q3 2015.

## Bijlage 4: Aantal storingen CCTV-camerasysteem Q3 2015.

## Bijlage 5: Aantal storingen Hoogtedetectiesysteem (HD) Q3 2015.